

Pflanzmaschinen für Gemüse

In den letzten Jahren hat es einige bedeutende Neuentwicklungen auf dem Sektor der Pflanzmaschinen für Gemüse gegeben, so zum Beispiel vollautomatisch arbeitende Geräte.

Außerdem haben mehrere kleinere Verbesserungen bei den konventionellen Pflanzmaschinen dazu beigetragen, daß die Pflanzqualität verbessert und die Arbeitsleistung erhöht werden konnte.

Gemüsebaubetriebe verwenden heute zwei unterschiedliche Pflanzgutarten. Erdpresstöpfe in den Größen 3 bis 6 cm finden überwiegend bei Salatarten Verwendung. Bei den Kleinballenpflanzen handelt es sich um Jungpflanzen, die in Formplatten (Trays) aus Kunststoff angezogen werden. Sie eignen sich für alle Kohlarten, Sellerie, Porree, Heil- und Gewürzpflanzen, und es werden Trays mit 144 bis 600 Zellen für die verschiedenen Gemüsearten verwendet.

Kleinere Gemüsebaubetriebe mit dem Anbau einer Vielzahl unterschiedlicher Gemüsekulturen benötigen universell einsetzbare Geräte für die Pflanzung beider Pflanzgutarten. Hierzu zählen auch konventionelle Nocken- und Ringwalzen- sowie Klemm-

- Qualitativ gute und gesunde Jungpflanzen
- Gute Bodenvorbereitung bis zur Pflanztiefe, feinkrümelig für Kleinballenpflanzen
- Gute Pflanzqualität bei befriedigender Pflanzleistung

Daraus ergeben sich die Anforderungen an die Pflanzmaschinen (Bild 1):

- Gleichmäßige Ablage im vorgewählten Abstand und in der Tiefe, gerades Absetzen der Pflanze in den Boden
- Gutes Andrücken des Erdballens, um Bodenschluss und schnelles Anwachsen zu erreichen (belastete Druckrolle)
- Hohe Pflanzleistung
- Mitnahme von genügend Pflanzmaterial, um Rüstzeiten so gering wie möglich zu halten (Trays für Kleinballenpflanzen müssen senkrecht stehen!)

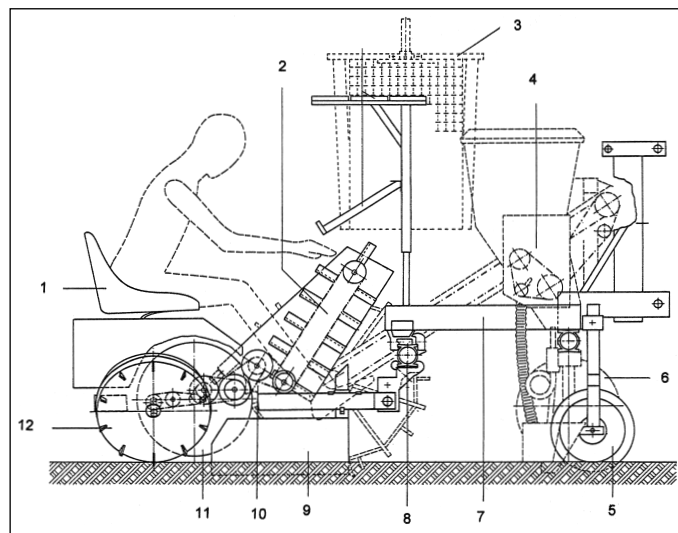


Bild 1: Anforderungen an Pflanzmaschinen am Beispiel eines Klemmscheibengerätes mit Becherkettenmagazin: 1 ergonomisch gestalteter Arbeitsplatz, 2 Becherkette als Magazin, 3 Vorratsplattform, 4 Zusatzeinrichtung für Reihendüngung, 5 stufenlos verstellbares Vorlaufrad, 6 Druckwalze zur Rückverfestigung, 7 Doppelrahmen, 8 Pflanzaggregatanhängung, 9 Pflanzschar, 10 synchronisierter Stirnrad- und Kettenantrieb, 11 Klemmscheiben, 12 Druckräder

Dr. Hans-Joachim Labowsky leitet die KTBL-Fachgruppe "Technik und Bauwesen im Gartenbau", Godesberger Allee 142 - 148, 53175 Bonn, e-mail: ktbl.labowsky@g-net.de, und war von 1972 bis 1976 wissenschaftlicher Mitarbeiter von Prof. Dr.-Ing. K. H. Kromer am Lehrstuhl für Landtechnik der TUM Weihenstephan

Schlüsselwörter

Gemüsebau, Pflanzmaschinen, Arbeitsleistung und -qualität

Keywords

Vegetable production, transplanter, work capacity and work quality

Literaturhinweise sind unter LT 01 SH 106 über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/local/fliteratur.htm> abrufbar.

Fig. 1: Requirements on transplanters, the example of a clamp disk implement: 1 ergonomically designed working place, 2 cup conveyor as magazine, 3 platform for supplies, 4 device for band application, 5 infinitely variable advance wheel, 6 prees roller for compressing, 7 double frame, 8 transplanter coupling, 9 furrow opener, 10 synchronised spur wheel and chain drive, 11 clamp discs, 12 press wheels

scheiben-, Pflanzrad-, Schnappgreifer- und Klemmbandgeräte wie etwa Accord, Super Prefer, Heyne, die bereits seit langer Zeit auf dem Markt sind und auf die hier nicht näher eingegangen werden soll.

Bei größeren Gemüsebaubetrieben geht die Tendenz zu Spezialgeräten, mit denen entweder nur Erdpresstöpfe oder nur Kleinballenpflanzen gesetzt werden. Die Geräte sind auf die erforderlichen Reihenabstände fest eingestellt (etwa 50 cm für Kohl oder 25 cm für Salat).

Als wichtige Anforderungen an die Pflanzung von Gemüse gelten:

- Ermüdungsfreie Pflanzhaltung zum Beispiel durch angenehme Sitze
- Gute Arbeitsqualität auch bei ungünstigen Bodenbedingungen

Weiterhin ist zu beachten, dass auch längere Pflanzen gesetzt werden können. Vielfach können die Pflanzen zum Zeitpunkt der Lieferung aus Witterungsgründen nicht sofort ausgepflanzt werden und wachsen weiter. Auch dann muss die Pflanztechnik einwandfrei funktionieren.

Außerdem ist wichtig, dass die Pflanzen tief und fest sitzen, damit beim Hacken das Unkraut gelockert wird ohne die Kultur-

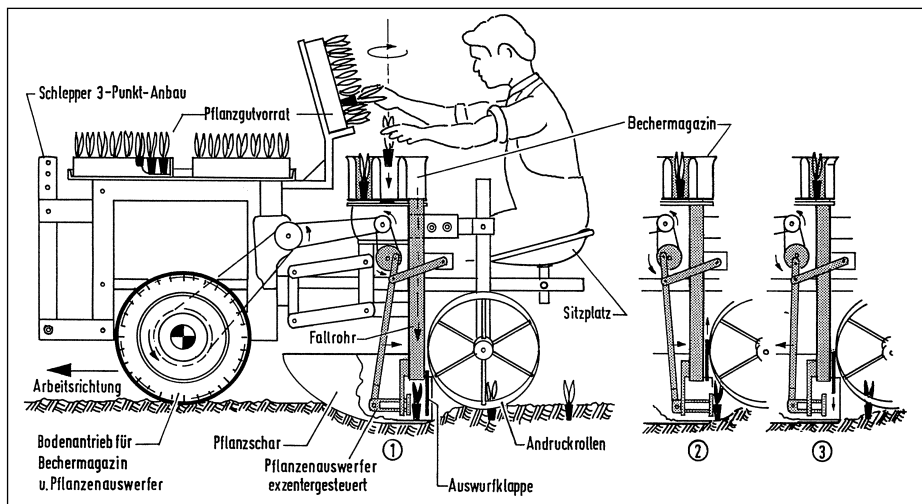


Bild 2: Pflanzmaschine mit "Revolverkopf"-Magazin (Pflanzzuführung in geschlossenes Schar)

Fig. 2: Transplanter with "revolver head magazine" (plant supply to an enclosed share)

pflanze zu beschädigen. Ein tiefer Sitz der Pflanze bedeutet ebenso Halt, wenn bei Wind die Ernteverfrühungsfolie schlägt.

Im Folgenden werden moderne Gerätetypen wie Becher- und Bändergeräte sowie vollautomatische Geräte beschrieben, wobei die aufgeführten Fabrikate nur beispielhaft für die verschiedenen Systeme genannt werden.

Becherpflanzgeräte

Becherpflanzgeräte ermöglichen eine Bevorratung von Pflanzen in horizontalen oder vertikalen Bechern und erreichen damit eine höhere Pflanzleistung als konventionelle Klemmscheibengeräte. Es gibt bei einigen Fabrikaten Einsätze in die Becher für unterschiedliche Pflanzgutarten und -größen.

Die Pflanzen werden bei vertikal drehenden Bechern ohne Fallhöhe sehr genau in die Furche abgesetzt, bei horizontalem Bechersystem fallen die Pflanzen entweder im freien Fall direkt in die Furche oder in unten geschlossene Schare (Bild 2). Dabei können sie durch Speichen gebremst sowie durch feststehende oder bewegliche Rohre geleitet werden (Bild 3). Aus geschlossenen Scharen drücken synchronisierte Auswerfer die Pflanzen in die Furche.

Vorteil ist neben der Magaziniermöglichkeit bei den Bechergeräten auch die Anordnung der Bechermagazine in Kniehöhe, durch die eine ergonomisch günstige Körperhaltung und damit ein ermüdungsarmes Arbeiten erreicht wird.

Bei dem finnischen Gerät Lännen RT2 handelt es sich um ein Gerät mit horizontalen Bechern zur Pflanzung von Kleinballenpflanzen und kleinen Erdpresstöpfen. Durch die einzelne Aufhängung und Führung der Aggregate an einer Werkzeugschiene wird eine gute, gleichmäßige Tiefenführung erreicht. Die Pflanze wird durch ein Speichenrad abgebremst und senkrecht in die Furche abgelegt.

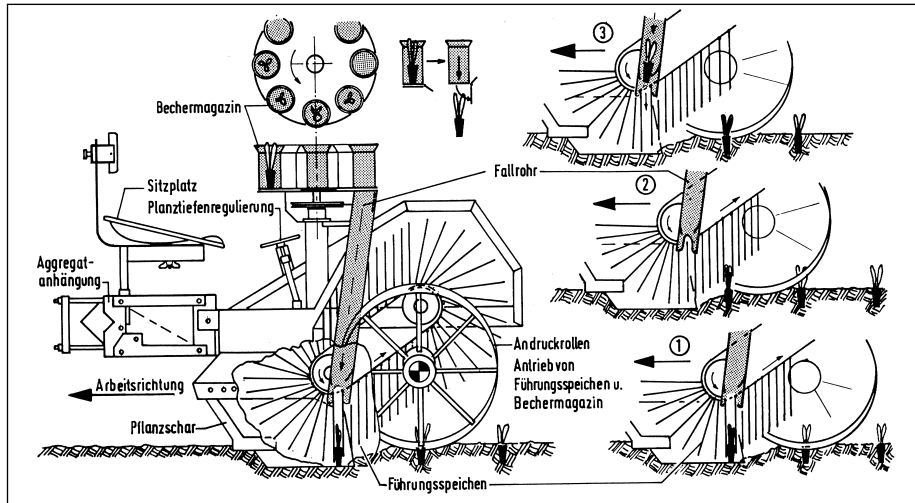


Bild 3: Pflanzmaschine mit "Revolverkopf"-Magazin (Pflanzenzuführung direkt in die Furche)

Fig. 3: Transplanter with "revolver head magazine" (plant supply directly to the furrow)

Das Gerät „Tex“ der italienischen Firma Checchi und Magli besitzt ebenfalls horizontale Becher. Die Pflanze fällt ungebremst aus dem Magazin in das Schar und wird dort exakt in gleichbleibendem Abstand in die Furche ausgestoßen. Es lassen sich jedoch nur Kleinballenpflanzen setzen, weil Schar und Auswerfer entsprechend geformt sind.

Der „Rotoplanter“ der belgischen Firma Lauwers ebenfalls mit horizontalem Bechersystem vermag Erdpresstöpfe und Kleinbal-

lenpflanzen zu pflanzen. Die Pflanzelemente sind einzeln aufgehängt, was eine gute, gleichbleibende Tiefenführung bewirkt. Die Pflanze fällt aus dem Magazin in ein Fallrohr, das eine kreisförmige Bewegung macht und seine Klappe am unteren Ende erst dann öffnet, wenn das Rohr senkrecht nach unten steht. Damit wird die Fahrgeschwindigkeit ausgeglichen und eine exakte Ablage möglich.

Das Bechergerät des italienischen Herstellers Ferrari verwendet ebenfalls ein horizon-

tales Bechermagazin, die Pflanzen fallen in ein geschlossenes Schar und werden exakt in die Furche ausgeschoben.

Mehrere Gerätetypen verwenden senkrecht laufende Becherräder, bei denen – wie bereits erwähnt – die Pflanzen ohne Fallhöhe in die Furche oder in den Boden abgesetzt werden.

Der Typ „Standard“ der belgischen Firma Perdu eignet sich zur Pflanzung von Erdpresstöpfen wie auch Kleinballenpflanzen.

Vier Pflanzbecher sind an den senkrecht drehenden Scheiben aufgehängt, die Pflanze wird direkt und sehr genau in die Furche abgesetzt. Die Pflanzleistung ist aufgrund der geringen Bevorratungsmöglichkeit nicht sehr groß, die Pflanzqualität allerdings sehr gut.

Eine Weiterentwicklung stellt das Gerät „Perdu 4000“ dar, das ebenfalls für Erdpresstöpfe bis 6 cm und Kleinballenpflanzen geeignet ist. Die Pflanzen werden in zahlreiche Becher in einer umlaufenden Kette gelegt, es ist eine relativ große Bevorratung und damit eine relativ hohe Pflanzleistung möglich. Es liegen gute Erfahrungen mit diesem Gerät insbesondere bei Kohlpflanzen vor.

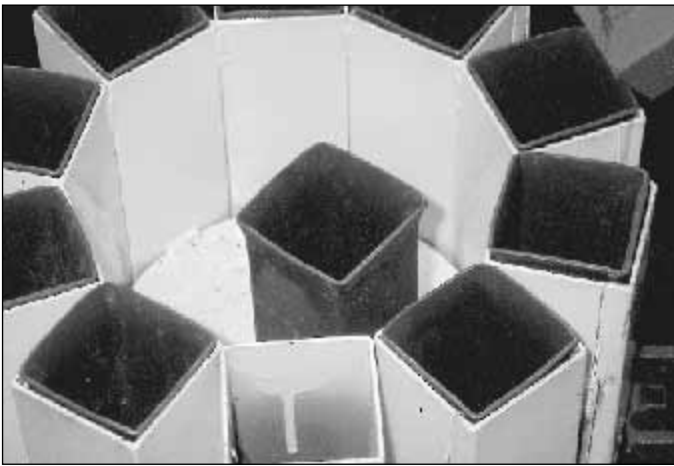


Bild 4: Pflanzmaschine mit horizontalen Bechern

Fig. 4: Transplanter with horizontal cups

Während die vorgenannten Geräte die Pflanzen in Furchen absetzen, legt der Gerätetyp „Wolf“ von Checchi und Magli die Pflanzen aus vier Bechern an vertikal drehenden Scheiben direkt ohne Furche in den Boden ab. Dieses System ermöglicht auch eine Pflanzung in Mulchfolie.

Bei den vorgenannten Geräten ist in der Regel eine Arbeitskraft pro Pflanzreihe erforderlich, die Pflanzleistung liegt bei 3000 bis 4000 Pflanzen/Akh. Die Pflanzenabstände sind einstellbar ab 10 cm, die Reihenabstände in der Regel ab 50 cm, darunter ist ein versetztes Anbringen der Pflanzaggregate erforderlich. Die Anschaffungspreise liegen bei 3000 bis 4000 DM/Pflanzreihe.

Eine interessante Entwicklung stellt das Gerät der italienischen Firma Hortus vom Typ „Due“ dar. Es handelt sich um eine Bechermaschine mit einem senkrecht umlaufenden Bechersystem, die über ein Zuführband mit Pflanzen versorgt werden. Es können hier auch zusammenhängende, verwurzelte Topfballen verwendet werden, die automatisch getrennt werden. Das Gerät eignet sich für 4 cm Erdpresstöpfe. Die Pflanze wird nach unten geführt und ohne Fallhöhe in die Furche abgesetzt. Eine Arbeitskraft versorgt zwei Reihen, die Arbeitsleistung dürfte bei über 4000 Pflanzen/Akh liegen. Es können mit diesem Gerät auch größere Pflanzen gesetzt werden.

Bandpflanzmaschinen

Bei den Bandpflanzmaschinen handelt es sich um Spezialgeräte für Erdpresstöpfe von 4 bis 5 cm Größe. Die Pflanzen werden auf einem Band bevorratet, nach unten befördert und dort automatisch in die Furche geschoben.

Eine Arbeitskraft kann bei diesem System mehrere Bandreihen bedienen, dadurch werden Pflanzleistungen bis 6000 Stück/Akh erreicht. Die Pflanzqualität hinsichtlich Abstand, Pflanztiefe und Einzelstand ist allerdings nicht immer befriedigend. Exakter arbeiten Geräte mit Zwangsvereinzelung.

Eine Neuentwicklung stellt die Maschine der Firma Marschall, München, dar, die über ein unterschiedlich schnell laufendes Keilriemensystem auch stark verwurzelte und

verwachsene Pflanzen trennt. Die Trenneinrichtung ist auch bei anderen Fabrikaten nachrüstbar.

Das Gerät der deutschen Firma Postertz verwendet Einzeltöpfe, wobei kleine Pflanzen sehr exakt abgelegt werden. Es kann passieren, dass manchmal auch zwei Pflanzen in die Furche gelangen und die Abstände in der Reihe nicht sehr gleichmäßig sind. Wer aber diese Nachteile in Kauf nehmen kann, ist mit einer derartigen preiswerten Maschine gut bedient. Der Pflanzenabstand in der Reihe kann bei 7 cm beginnen, so dass auch Feldsalat gepflanzt werden kann.

Das Gerät „Delta“ der Firma Dürselen funktioniert nach demselben Prinzip, es ist siebenreihig auch für Feldsalat einsetzbar.

Weitere Bandpflanzmaschinen werden von der niederländischen Firma Basrijs auch als selbstfahrendes Gerät, von der italienischen Firma Ferrari, von der Schweizer Firma Meder und von der deutschen Firma Schneider (Selbstfahrer) angeboten.

Es können jeweils bis zu sieben Reihen gepflanzt werden, der Abstand in der Reihe ist von 5 bis 70 cm einstellbar, der Reihenabstand beginnt bei 23 cm. Die Preise beginnen bei 6500 DM und enden bei 28000 DM.

Insgesamt gesehen gibt es eine große Auswahl an Pflanzmaschinen für alle Anzuchtssysteme und auch für alle Typen von Gemüsebaubetrieben. Vor dem Kauf eines Gerätes sollte unbedingt eine Feldprobe des infrage kommenden Gerätes durchgeführt werden.

Vollautomatische Pflanzmaschinen

Vollautomatische Pflanzmaschinen sind seit der Saison 1998 in Belgien, Frankreich, Niederlande und England auf über 200 ha im Einsatz. Damit liegen erste Praxiserfahrungen vor, die wertvolle Hinweise und Entschei-

Bild 6: Vollautomat „Agriplanter“

Fig. 6: Full automatic „Agriplanter“

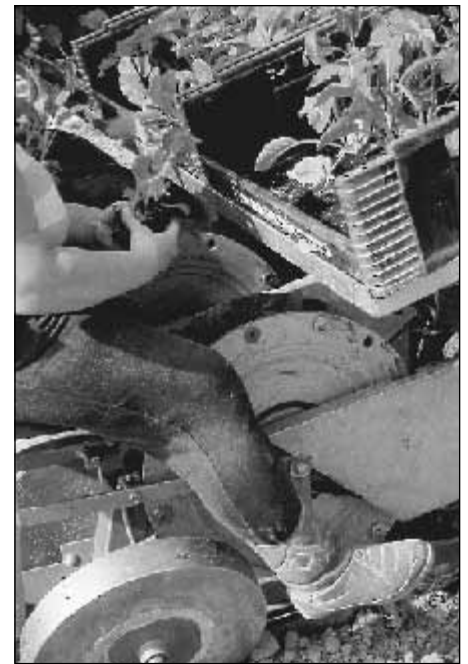


Bild 5: Pflanzmaschine mit vertikalen Bechern

Fig. 5: Transplanter with vertical cups

dungshilfen für diese Technik geben. Mit dem zukünftig geplanten Einsatz weiterer Geräte scheint der Durchbruch einer vollautomatischen Pflanzung für Gemüse sich anzubahnen.

Voraussetzung für eine vollautomatische Pflanzung ist die Verwendung von Kleinballenpflanzen. Diese stehen einzeln in Trays und lassen sich automatisch aus diesen ausdrücken und nach Fehlstellenkontrolle auf der Pflanzmaschine auspflanzen.

Bei den meisten Geräten lassen sich nur bestimmte Trayabmessungen und -arten und damit nur spezielle Trayfabrikate verwenden. Einige Maschinen pflanzen nur gepresste Kleinballenpflanzen (super seedlings), andere auch lose Kleinballenpflanzen (speedies).

In der Regel sind die 2- bis 4-reihigen Geräte neben dem Traktorfahrer nur noch mit höchstens zwei Arbeitskräften besetzt. Die Pflanzleistung liegt bei zwei Pflanzen pro Arbeitskraft, Pflanzreihe und Sekunde, es werden in Praxis also zwischen 5000 und 7500 Pflanzen pro Aggregat und Stunde ge-



pflanzt.

Die meisten Fabrikate besitzen optische Sensoren, die Fehlstellen überprüfen und ausgleichen.

Die relativ hohen Anschaffungspreise der Pflanzmaschinen von bis zu 50 000 DM pro Pflanzaggregat rechtfertigen sicherlich nur den überbetrieblichen Einsatz etwa durch Lohnunternehmer im Auftrag von Jungpflanzenbetrieben. Der Gemüseanbauer kann damit in Zukunft Jungpflanzen „gepflanzt“ kaufen.

Fünf Fabrikate bisher in Europa im Einsatz
Zum italienischen Modell „Ferrari Futura“ liegen Erfahrungen aus den Niederlanden vor. Es können lose und gepresste Kleinballenpflanzen aus allen Trayfabrikaten und -abmessungen gepflanzt werden. Es handelt sich damit also um eine recht universelle Maschine. Die Pflanzen werden mit druckluftbeaufschlagten Stößeln aus dem Tray gedrückt. Es erfolgt ein gleichzeitiges Ausdrücken von allen Pflanzen einer Querseite des Trays bis zu maximal zehn Pflanzen, bei Trays mit 21 Pflanzen werden dann jeweils sieben Pflanzen gleichzeitig ausgedrückt. Mit einem Greifer gelangen die Pflanzen in einen Becher für eine Selektion. Ein elektronisches Auge kontrolliert alle zehn Becher. Fehlt eine Pflanze, dann dreht sich die Pflanzkette schneller und erhält eine zusätzliche Pflanze.

Der Boden des Selektionsbeckers klappt anschließend auf und gibt die Pflanze in ein Becherkarussell auf einer umlaufenden Kette ähnlich wie bei dem halbautomatischen Pflanzgerät von Ferrari. Die Pflanze gelangt von dort automatisch über ein Fallrohr in ein Schar, dort wird sie mittels eines Ausdrückmechanismus in den Boden abgelegt.

Die Geschwindigkeit des Ausstoßers ist mit der Umlaufgeschwindigkeit der Becherkette abgestimmt und ergibt den Pflanzenabstand in der Reihe. Es erfolgt abschließend ein Andrücken mit zwei Druckrollen. Der leere Tray wird automatisch abgeführt und gestapelt.

Basis des bereits 1998 in Deutschland demonstrierten Gerätes aus Belgien Typ „Agriplanter“ ist eine vollautomatische Pflanzmaschine für Zuckerrüben in Japan für Paperpots, von der in Japan rund 7 000 Geräte im Einsatz sind und jährlich etwa 60 000 ha gepflanzt werden.

Wesentliche Weiterentwicklungen zur heutigen Maschine sind auf Initiative der belgischen Firma Agriplant, Dadizele, durch die japanische Firma Circle Tekko durchgeführt worden. Zunächst wurde ein zweireihiges Gerät (Agriplanter 2 S) entwickelt. Dieses wird in Belgien, Niederlande, Frankreich und England eingesetzt.

Voraussetzung für einen völlig störungs-

freien Einsatz ist die Verwendung von Trays mit zylindrisch geformten, leicht gepressten Töpfchen (super seedling). Je weniger fest und gleichmäßig die Töpfe sind, umso ungenauer ist die Ablage. Ziel mit diesem System ist eine Pflanzenablage mit 97 % Genauigkeit.

Sechs verschiedene Trays sind im Agriplanter einsetzbar. Die Pflanzen werden reihenweise (etwa 15 Pflanzen) ausgestoßen, mit Nadelgreifern gepackt und automatisch auf ein Zuführband gelegt. Ein Sensor erfasst die Wurzelballen optisch auf einem Zuführband. Fehlt ein Ballen, dann beschleunigt das Band und schiebt die nächste Pflanze vor. Damit werden mögliche Fehlstellen ausgeglichen. Ein genopptes Klemmband übernimmt anschließend die Pflanzen, transportiert sie nach unten und übergibt sie an zwei vertikale Klemmscheiben zur Ablage in den Boden.

Neu ist ein vierreihiges Gerät (Agriplanter 4 S), bei dem eine Trennung der Pflanzenablage in zwei Ströme an einem Aggregat vorgenommen wird.

Bei dem weiteren Vollautomaten aus Japan handelt es sich um das Modell „Minoru“, das von der niederländischen Firma Visser vertrieben wird. Es gibt sowohl einen Einachstraktor mit einem zweireihigen Pflanzaggregat als auch ein Traktoranbaugerät für bis zu acht Reihen.

Es sind hierzu allerdings Spezialtrays mit den Abmessungen 60 • 30 cm und 220/440 leicht gepressten Töpfchen erforderlich, von denen seit 1980 bereits 40 Mio. Stück für die Anzucht von Reis und Zwiebeln in Japan gefertigt wurden. Es handelt sich um sehr leichte, flexible und biegsame Trays mit einer Nutzungsdauer von etwa sieben Jahren.

Das Pflanzgerät am Einachser mit der Typenbezeichnung OP290 wird von einer Arbeitskraft bedient. Es sind Abstände in der Reihe von 5,8 bis 60 cm und Reihenabstände von 90/100 cm einstellbar. Bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 5 bis 6 km/h können 0,3 bis 0,4 ha/Tag gepflanzt werden. Die Pflanztiefe beträgt 1 bis 4 cm, es können Pflanzen von 8 bis 20 cm Länge gesetzt werden.

Das Schlepperanbaumodell VPT-8 ist eine Entwicklung aus dem Zuckerrüben-, Reis- sowie Zwiebelanbau und funktioniert nach demselben Prinzip. Es eignet sich für Sellerie, Brokkoli, Blumenkohl und andere Kohlarten. Die Pflanzen sollten eine Höhe von 8 bis 15 cm besitzen.

Zwei Reihen pro Beet werden mit einem Abstand von 30, 35 oder 40 cm gepflanzt, der Abstand in der Reihe ist von 13 bis 25 cm einstellbar. Das achtreihige Gerät pflanzt vier Beete mit jeweils zwei Reihen.

Die Trays biegen sich beim senkrechten Einführen in das Gerät. Die Ballen werden

von hinten aus den Töpfchen gestoßen und über eine Halterung weiter nach unten auf ein horizontales Förderband gelegt. Am Ende des Bandes wird jeweils eine Pflanze im vorgewählten Abstand nach unten gedrückt. Sie gelangt anschließend über ein Klemmband und zwei Klemmscheiben ohne Fallhöhe in den Boden. Die Pflanzmaschine ist außerordentlich kompakt und leicht gebaut.

Die australische Firma „Williames“ stellt Anzuchtssysteme für Gemüsejungpflanzen her. Erste positiven Erfahrungen mit der vollautomatischen Pflanzmaschine liegen aus England im Kohlanbau vor. Es handelt sich in der Grundausstattung um ein vierreihiges Gerät, das Reihenabstände von 50, 60 und 75 cm ermöglicht.

Das Originaltray hat die Abmessung 70 • 30 cm, und es können Töpfchen aus losem Substrat mit Kohl, Salat, Sellerie und zukünftig auch Porree verwendet werden. Gegenwärtig befindet sich für ein niederländisches Jungpflanzenunternehmen ein Tray mit den Abmessungen 40 • 40 cm mit 224 und 256 Töpfchen in der Entwicklung.

In England sind auch Praxiseinsätze den mit üblichen Traygrößen 60 • 40 cm mit 260 und 300 Töpfchen gelaufen. Der Tray wird in die Maschine eingeführt (bei den 40 • 40 cm Trays können zwei Trays nebeneinander eingeführt werden). 32 Pflanzen werden auf einmal aus dem Tray gedrückt und in ein umlaufendes Band gelegt. In einer Rundung werden die Zwischenräume der Pflanzenhalterungen automatisch größer. Dort erfolgt noch ein leichtes zusätzliches Ausstoßen der Pflanzen, die nach unten in ein Schar mit einer teflonbeschichteten Bodenplatte fallen. Abschließend werden sie gesteuert aus dem Schar ausgestoßen.

Leere Pflanzstellen am umlaufenden Band werden durch einen elektronischen Selektor ermittelt und durch schnelleres Drehen des Bandes ausgeglichen.

Es ist auch achtreihige Pflanzung möglich, dann wird der Pflanzenstrom in den Fallrohren geteilt. Die Einstellung der Reihenabstände ist relativ einfach. Die Funktionselemente werden pneumatisch angetrieben.

Neu auf dem Markt ist das Gerät der finnischen Firma „Lännen“. Es arbeitet nach dem Becherprinzip und verwendet einen Selektor zum Fehlstellenausgleich. Aus Spezialtrays mit 40 • 40 cm oder auch 40 • 60 cm Abmessung werden jeweils zwei Pflanzen pro Arbeitstakt automatisch herausgedrückt, von Nadelgreifern übernommen und in Pflanzbecher abgelegt. Die Maschine soll sich für sämtliche Kohlarten, Sellerie und Schnittlauch eignen. Sie ist bisher noch nicht großflächig im Einsatz. Als Pflanzleistung werden rund 5 000 Pflanzen pro Reihe und Stunde angegeben.